

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-302006

(43)Date of publication of application : 16.11.1993

(51)Int.Cl. C08L 33/12
C08L 25/02
F21V 3/04
G02B 5/02

(21)Application number : 04-176743

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

(22)Date of filing : 03.07.1992

(72)Inventor : AZEGAMI KIYOTAKA
MATSUSHIGE HIROSUKE

(30)PriorityPriority number : 03164596 Priority date : 04.07.1991 Priority country : JP

(54) LIGHT-DIFFUSING METHACRYLATE RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a methacrylate resin excellent in light-transmitting and light-diffusing properties by dispersing into a methacrylate resin fine spherical particles of a cross-linked polymer having a structural unit derived from a benzene derivative containing more than one polymerizable double bond.

CONSTITUTION: 100-25% benzene derivative containing at least two polymerizable double bonds in the molecule (e.g. divinylbenzene) is polymerized with 0-75% at least one monomer copolymerizable therewith (e.g. methyl acrylate) to produce fine spherical cross-linked-polymer particles having an average particle diameter of 5-20 μ m. 0.1-50wt.% the particles are dispersed into a methacrylate resin to thereby produce the title resin. In the particles, the content of particles having particle diameters of 2 μ m or smaller is preferably below 1wt.%. The obtained resin is suited for use as the material of, e.g. a lamp cover.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-302006

(43)公開日 平成5年(1993)11月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 33/12	L J B	7921-4 J		
25/02	L D V	9166-4 J		
F 2 1 V 3/04	A	2113-3 K		
G 0 2 B 5/02	B	9224-2 K		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 11 頁)

(21)出願番号	特願平4-176743	(71)出願人	000006035 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号
(22)出願日	平成4年(1992)7月3日	(72)発明者	畔上 清孝 広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ ン株式会社大竹事業所内
(31)優先権主張番号	特願平3-164596	(72)発明者	松重 博亮 広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ ン株式会社大竹事業所内
(32)優先日	平3(1991)7月4日		
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 光拡散性メタクリル樹脂

(57)【要約】

【目的】 光透過率と光拡散性のバランスの優れた光拡散性メタクリル樹脂を提供する。

【構成】 メタクリル樹脂に、分子中に少なくとも2個の二重結合を含むベンゼン誘導体とそれと共重合可能な単量体から構成される架橋重合微粒子を分散させる。

【効果】 光透過率と光拡散性のバランスの優れた光拡散性メタクリル樹脂を経済的に製造できる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 分子中に少なくとも2個の重合可能な二重結合を含むベンゼン誘導体100～25%と、これと共重合可能な単量体または2種以上の単量体混合物0～75%を重合してなる、実質的に球状の平均粒径5～20 μm の架橋重合体微粒子が0.1～50重量%分散された光拡散性メタクリル樹脂。

【請求項2】 分子中に少なくとも2個の重合可能な二重結合を含むベンゼン誘導体がジビニルベンゼンである請求項第1項に記載の光拡散性メタクリル樹脂。

【請求項3】 実質的に球状の平均粒径5～20 μm の架橋重合体微粒子において、粒径2 μm 以下の粒子の含まれる割合が1重量%未満である請求項第1項に記載の光拡散性メタクリル樹脂。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は照明カバー、内照式ディスプレイ、液晶表示体の光源の拡散部材等、光の拡散を目的とした部材に適した光拡散性メタクリル樹脂に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光拡散性メタクリル樹脂は、照明カバーなど各種光源の拡散体として、広く用いられている。これらの用途においては、高い光線透過率を有すると同時に、高い光拡散性を兼ね備えていることが求められている。特に近年、照明器具や液晶表示体光源の薄型化が進み、蛍光管などの光源と拡散体の距離が小さくなっているところから、その必要性は一段と高まっている。

【0003】従来の光拡散性メタクリル樹脂を得るための手段としては、基材のメタクリル樹脂と屈折率の異なる、例えば硫酸バリウム、炭酸カルシウム（特開昭57-155245号）、石英（特開昭57-5742号）、水酸化アルミニウム（特開昭57-157202号）等の無機透明微粒子を分散させることが一般的に行われており、またこれらを組み合わせる方法（特開昭57-162743号、同61-4762号）も提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの拡散剤を使用した場合、実現できる特性即ち光線透過率と光拡散性のバランスは十分でなく、光源が透けないほど拡散性を高くした場合、透過率が低くなる状況にあった。また、上記の無機微粒子の代わりに、スチレンまたは置換スチレンと多官能モノマーとを共重合させた架橋微粒子を分散させたもの（特公昭39-10515号、同46-11834号、同55-7471号）、アルキル（メタ）アクリレートと多官能モノマーを共重合させた架橋微粒子を分散させたもの（特開昭59-38253号）が知られているが、これらの拡散剤を使用した場合においても、光線透過率と光拡散性のバランスが

上記同様十分でなかったり、十分な光拡散性を得るために、拡散剤を多量に添加しなければならない等の問題点があった。

【0005】本発明は、このような従来の技術を改善した、光線透過率と光拡散性のバランスに優れた光拡散性メタクリル樹脂を経済的に提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、光拡散剤について鋭意検討した結果、分子中に少なくとも2個の重合可能な二重結合を含むベンゼン誘導体100～25%と、これと共重合可能な単量体または2種以上の単量体混合物0～75%を重合してなる、実質的に球状の平均粒径5～20 μm の架橋重合体微粒子を0.1～50重量%分散せしめた光拡散性メタクリル樹脂が上記目的を達成できることを見出した。

【0007】本発明において、分子中に少なくとも2個の重合可能な二重結合を含むベンゼン誘導体としては、ジビニルベンゼン、トリビニルベンゼン、アリルスチレン、フェニレンジアクリレート等が挙げられるが、これに限定されるものではない。これらのうち、工業的に広く用いられコストも低いことから、ジビニルベンゼンを用いることが特に好ましい。

【0008】また共重合可能な単量体としては、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸シクロヘキシル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸フェニル、（メタ）アクリル酸ベンジル、（メタ）アクリル酸2-ヒドロキシエチル、（メタ）アクリル酸グリシジル、（メタ）アクリル酸ジエチルアミノエチル等の（メタ）アクリル酸エステル類、（メタ）アクリル酸類、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、アリル（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等の多官能（メタ）アクリレート類、スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル単量体類、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド類などが挙げられるが、これに限定されるものではない。これらは、必要に応じて、単独であるいは2種以上を組み合わせ用いられる。

【0009】架橋重合体微粒子の粒子径は平均粒径で5～20 μm である。平均粒径が5 μm より小さいと、粒径2 μm 以下の粒子の混入が多くなり、透過光が黄色みを帯びるようになる。架橋重合体微粒子中の粒径2 μm 以下のものの混入率は、1重量%未満とすることが好ましい。一方、平均粒径が20 μm より大きいと、メタクリル樹脂をキャスト重合で製造する場合、原料中への分散が不良となったり、濾過が十分に行えない等の点で好ましくない。また押出成形、あるいは射出成形で製造する

場合、製品外観に不均一なムラが生じやすいため、同様に好ましくない。

【0010】次に、本発明のメタクリル樹脂とはメタクリル酸メチルを主成分とするものである。メタクリル酸メチルと共重合できる単量体としてはアクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチル等の(メタ)アクリル酸エステル類、(メタ)アクリル酸類、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等の多官能(メタ)アクリレート類、スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル単量体類、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド類、無水マレイン酸などが挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、メタクリル樹脂の耐衝撃性を向上させるために、上記の重合体に対し、アクリル酸エステルを主成分とするゴム状共重合体にメタクリル酸エステルを主成分とする共重合体をグラフトした共重合体を分散したものも好ましく採用される。

【0011】本発明において、メタクリル樹脂に対する架橋重合体微粒子の配合量は、必要とされる光学特性及び使用時における厚みにより異なるが、0.1~50重量%の範囲である。0.1重量%より少ないと、使用時の厚みが例えば20mmと厚い場合でも十分な拡散性が得られない。また50重量%より多い場合には、得られるメタクリル樹脂の機械的物性が不十分となる。

【0012】これらの架橋重合体微粒子は、それ単独でメタクリル樹脂に配合・分散して用いられる以外に、数種類の架橋重合体微粒子を組み合わせたり、硫酸バリウム・水酸化アルミニウム等公知の透明微粒子と組み合わせ用いることができる。

【0013】さらに、本発明の目的を達成する範囲内で、商品価値を高めるため、染料、安定剤、その他の添加剤を配合添加することは差し支えない。

【0014】本発明の光拡散性メタクリル樹脂の製造方法としては、メタクリル酸メチルあるいはメタクリル酸メチルを主成分とする単量体混合物またはその部分重合体に、本発明の架橋重合体微粒子及び必要に応じてその他の添加剤を混合分散し、鋳型中で重合させる鋳込み重合法や、メタクリル酸メチル重合体あるいはメタクリル酸メチルを主成分とする共重合体に、本発明の架橋重合体微粒子及び必要に応じてその他の添加剤を混合分散し、押出成形あるいは射出成形によって製品を得る方法等が挙げられる。

【0015】

【実施例】以下実施例によって本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

【0016】なお、実施例中における全光線透過率は、ASTM-D1003-61に準じて測定した。また光拡散性の目安として、村上色彩技術研究所製変角光度計(GP-1R)を用いて、試料とするメタクリル樹脂板に垂直に平行光線を入射したときの、透過光光度の角度依存性を測定し、光度の半値角(試料に対し垂直方向の透過光光度を100としたときに、透過光光度が50となる角度)を求めた。完全拡散体の定義により、その半値角は60度であるので、半値角測定値が60度に近いほど拡散性が良好であるといえる。

【0017】また平均粒径は、コールターカウンター社製「TA-II型コールターカウンター」から粒径の累積重量%ヒストグラムを作成し、重量50%に対応する粒径を平均粒径とした。

【0018】実施例1~4

[架橋重合体微粒子の製造] ジビニルベンゼン50部、スチレン50部、重合開始剤として2, 2'-アゾビス-(2, 4-ジメチルバレロニトリル) 0.1部、水100部、分散剤として70%ケン化ポリアクリル酸カリウム0.01部を重合容器に仕込み、80℃で攪拌下懸濁重合を行った。重合後、洗浄、乾燥し、風力ミクロンセパレーターにて分級し、架橋重合体微粒子を得た。平均粒径は8 μ mであった。

【0019】[光拡散性メタクリル樹脂板の製造] メチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に、上記で得られた架橋重合体微粒子を表1の割合で配合し十分に分散させた。この混合物に、更に離型剤として0.01部のジオクチルスルホサクシネート・ナトリウム塩及び、重合開始剤として2, 2'-アゾビス-(2, 4-ジメチルバレロニトリル) 0.04部を添加し溶解させた後、脱気し、あらかじめ板厚が2mmとなるよう設定された2枚の無機ガラスの鋳型中に注入し、この鋳型を65℃の温水浴に180分浸漬し、次いで120℃の空気浴に120分滞在させて重合を完結させた。冷却後鋳型から樹脂板を取り出し、光学性能を測定、評価した。

【0020】実施例5~6

[架橋重合体微粒子の製造] 表1に示す組成で、実施例1~4と同様にして、架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は8 μ mであった。

[光拡散性メタクリル樹脂板の製造] 得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に3重量%配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0021】実施例7

メチルメタクリレート76部、スチレン9部、シクロヘキシルマレイミド15部を重合してなる部分重合体(重

合率25%)に対し、実施例1~4で製造した架橋重合体微粒子を3重量%配合し、実施例1~4と同様にしてメタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0022】実施例8

メチルメタクリレート94部、メチルアクリレート6部よりなるビーズ状共重合体に、実施例1~4で得た架橋重合体微粒子を3重量%配合し、十分に分散させた。この混合物を、250℃に設定した押出機で押し出し、約80℃の垂直型3本カレンダーロールで成形し、板厚2mmのメタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0023】実施例9

実施例1~4で得た架橋重合体微粒子1.6重量%、平均粒径9μmの水酸化アルミニウム1.2重量%を、メチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0024】比較例1~4

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン5部、スチレン95部を用いて実施例1~4と同様にして、架橋重合体を製造した。平均粒径は8μmであった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に表1の割合で配合し、実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0025】比較例5~8

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン15部、スチレン85部を用いて実施例1~4と同様にして、架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は8μmであった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に表1の割合で配合し、実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0026】比較例9

比較例1~4で製造した架橋重合体微粒子を用いた他は、実施例7と同様にして、メタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0027】比較例10

比較例1~4で製造した架橋重合体微粒子を用いた他は、実施例8と同様にして、メタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0028】比較例11~12

〔架橋重合体微粒子の製造〕メチルメタクリレート60部、スチレン40部、1,6-ヘキサジオールジメタクリレート5部を使用して、実施例1~4と同様にして架橋重合体微粒子を得た。平均粒径は5μmであった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕これをメチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に表1に示す割合で配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0029】比較例13~15

平均粒径1μmの硫酸バリウムを、メチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に表1に示す割合で配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0030】比較例16~17

平均粒径9μmの水酸化アルミニウムを、メチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に第1表に示す割合で配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0031】実施例10~11

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン60部、スチレン40部を用いて、実施例1~4と同様にして架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は5μmであった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に表2の割合で配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0032】実施例12~13

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン60部、スチレン40部を用いて、実施例1~4と同様にして架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は12μmであった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に表2の割合で配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0033】比較例18~19

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン5部、スチレン95部を用いて、実施例1~4と同様にして架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は5μmであった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体(重合率20%)に表2の割合で配合し実施例1~4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0034】比較例20~21

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン5部、スチレン95部を用いて、実施例1~4と同様にして架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は12μmであった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体（重合率20％）に表2の割合で配合し実施例1～4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0035】比較例22～23

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン15部、スチレン85部を用いて、実施例1～4と同様にして、架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は5 μm であった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体（重合率20％）に表1の割合で配合し実施例1～4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0036】比較例24～25

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン15部、スチレン85部を用いて、実施例1～4と同様にして、架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は12 μm であった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体（重合率20％）に表1の割合で配合し実施例1～4と同様の手法により、メタクリル樹脂鋳込み板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0037】実施例14

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン60部、スチレン40部を用いて、実施例1～4と同様にして、架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は8 μm であった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体（重合率20％）に表2の割合で配合し十分に分散させた。この混合物に、更に離型剤として0.01部のジオクチルスルホサキシネート・ナトリウム塩及び、重合開始剤として2, 2'-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニトリル）0.08部を添加し溶解させた後、脱気し、あらかじめ板厚が0.5mmとなるよう設定された2枚の無機ガラスの鋳型中に注入し、この鋳型を65℃の温水浴に180分浸漬し、次いで120℃の空気浴に120分滞在させて重合を完結させた。冷却後鋳型から樹脂板を取り出し、光学性能を測定、評価した。

【0038】実施例15

実施例14で得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体（重合率20％）に表2の割合で配合し十分に分散させた。この混合物に、更に離型剤として0.01部のジオクチルスルホサキシネート・ナトリウム塩及び、重合開始剤として2, 2'-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニトリル）0.007部を添加し溶解させた後、脱気し、あらかじめ板厚が10mmと

なるよう設定された2枚の無機ガラスの鋳型中に注入し、この鋳型を65℃の温水浴に240分浸漬し、次いで120℃の空気浴に240分滞在させて重合を完結させた。冷却後鋳型から樹脂板を取り出し、光学性能を測定、評価した。

【0039】実施例16

実施例14で得られた架橋重合体微粒子をメチルメタクリレートの部分重合体（重合率20％）に表2の割合で配合し十分に分散させた。この混合物に、更に離型剤として0.01部のジオクチルスルホサキシネート・ナトリウム塩及び、重合開始剤として2, 2'-アゾビス（2, 4-ジメチルバレロニトリル）0.005部を添加し溶解させた後、脱気し、あらかじめ板厚が20mmとなるよう設定された2枚の無機ガラスの鋳型中に注入し、この鋳型を50℃の温水浴に24時間浸漬し、次いで120℃の空気浴に240分滞在させて重合を完結させた。冷却後鋳型から樹脂板を取り出し、光学性能を測定、評価した。

【0040】比較26～28

比較例1～4で製造した架橋重合体微粒子を用いた他は、実施例14～16と同様にして、メタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0041】比較29～31

比較例5～8で製造した架橋重合体微粒子を用いた他は、実施例14～16と同様にして、メタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0042】実施例17～18

〔架橋重合体微粒子の製造〕ジビニルベンゼン60部、スチレン40部を用いて、実施例1～4と同様にして、架橋重合体微粒子を製造した。平均粒径は8 μm であった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子及び、平均粒径3 μm の硫酸バリウムを用いた他は、実施例8と同様にして、メタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0043】実施例19～20

〔架橋重合体微粒子の製造〕メチルメタクリレート60部、スチレン40部、1, 6-ヘキサジオールジメタクリレート5部を使用して、実施例1～4と同様にして架橋重合体微粒子を得た。平均粒径は8 μm であった。

〔光拡散性メタクリル樹脂板の製造〕得られた架橋重合体微粒子及び、実施例17～18で製造した架橋重合体微粒子を用いた他は、実施例8と同様にして、メタクリル樹脂板を製造し、光学性能を測定、評価した。

【0044】実施例21

メチルメタクリレート97部、メチルアクリレート3部よりなるビーズ状共重合体に、実施例6で得た架橋重合体微粒子を3重量％配合し、更に3重量％のステアリン酸モノグリセライドと、0.01重量％のエチレンビスステアリルアミドを添加し、V型タンブラー（寿ミック

スウェル、寿製作所(株)製)で10分間混合し十分に分散させた。ついで2軸押出機(PCM-30、池貝鉄工(株)製)で、シリンダー温度210~240℃で押し出し、ペレット化した。このペレットを、スクリー式射出成形機(IS-60B、東芝機械製造(株))で、シリンダー温度210~250℃、金型温度60℃で、100mm×100mm×2mmの平板状成形品を、光学性能を測定、評価した。

【0045】以上の実施例及び比較例で得られたメタクリル樹脂板の光学特性を、表1~表3、図1~図3に示す。

【0046】図1は、横軸に全光線透過率、縦軸に透過光光度の半値角を取り、各例の光学特性がプロットしてある。比較例1~4、9~12(以上従来の架橋重合体微粒子)及び比較例13~17(無機透明微粒子)と比較して、実施例1~9及び17~21の光拡散性メタクリル樹脂が、光線透過率、光拡散性ともに良好であることが分かる。

【0047】図2は、横軸に架橋重合体微粒子配合量、縦軸に半値角を取り、平均粒径8 μm の微粒子による光拡散性メタクリル樹脂の光学特性を比較したものである。比較例5~8(従来の架橋重合体微粒子)は、図1でみる限り、実施例1~9と同等の透過率と拡散性のバランスを実現している。しかしながら、図2から明らかなように、同じ光学特性を実現するために必要な架橋重合体微粒子の量は、比較例5~8に比べて実施例1~9は1/2強である。

【0048】図3は、横軸に架橋重合体微粒子配合量、縦軸に半値角をとり、平均粒径5、12 μm の微粒子による光拡散性メタクリル樹脂の光学特性を比較したものである。同じ平均粒径の架橋重合体微粒子の使用例同士を比較すると、やはり本発明が、従来の架橋重合体微粒子を使用したものに比べ、少ない配合量で高い拡散性能が得られることがわかる。

【0049】

【表1】

11

12

	架橋重合体微粒子		配合量 (%)	樹脂板 板厚 (mm)	全光線 透過率 (%)	透過光度 半値角 (deg.)
	組成	粒徑				
実施例						
1	DVB/St=50/50	8	1.0	2.0	73.8	38.5
2	"	8	2.0	2.0	54.1	50.9
3	"	8	3.0	2.0	58.4	56.5
4	"	8	4.0	2.0	55.1	59.0
5	"	8	3.0	2.0	59.4	56.0
6	"	8	3.0	2.0	58.5	55.6
7	"	8	3.0	2.0	62.0	55.5
8	"	8	3.0	2.0	59.2	55.7
9	"	8	1.6	2.0	61.2	53.4
	水酸化アルミニウム	9	1.2			
比較例						
1	DVB/St=5/95	8	1.0	2.0	85.4	9.8
2	"	8	2.0	2.0	83.3	15.4
3	"	8	3.0	2.0	80.3	21.3
4	"	8	4.0	2.0	77.4	27.5
5	"	8	1.0	2.0	84.8	18.7
6	"	8	2.0	2.0	74.6	37.5
7	"	8	3.0	2.0	66.6	48.4
8	"	8	4.0	2.0	60.4	54.7
9	"	8	3.0	2.0	85.8	14.4
10	"	8	3.0	2.0	60.5	48.4
11	MMA/St/DA=60/40/5	5	3.0	2.0	85.4	6.5
12	"	5	3.0	2.0	87.1	9.9
13	硫酸バリウム	1	0.6	2.0	68.9	1.4
14	"	1	1.2	2.0	58.3	51.7
15	"	1	3.0	2.0	46.2	59.9
16	水酸化アルミニウム	9	3.0	2.0	64.2	35.7
17	"	9	5.0	2.0	59.1	40.0

注) DVB = ジビニルベンゼン St = スチレン MMA = メタクリル酸メチル
DA = 1,6-ヘキサジオール

【0050】

【表2】

	架橋重合体微粒子		配合量 (%)	樹脂板 板厚 (mm)	全光線 透過率 (%)	透過光度 半値角 (deg.)
	組成	粒徑				
実施例 10	DVB/St = 60/40	5	3.0	2.0	55.2	59.0
" 11	" 60/40	5	4.0	2.0	51.6	59.8
" 12	" 60/40	12	3.0	2.0	62.0	47.5
" 13	" 60/40	12	4.0	2.0	58.2	55.1
" 14	" 60/40	8	16.0	0.5	55.3	58.6
" 15	" 60/40	8	0.8	10.0	50.3	46.9
" 16	" 60/40	8	0.4	20.0	49.5	37.8
比較例 18	" 5/95	5	3.0	2.0	78.0	25.2
" 19	" 5/95	5	4.0	2.0	73.0	32.5
" 20	" 5/95	12	3.0	2.0	82.2	18.2
" 21	" 5/95	12	4.0	2.0	78.8	23.9
" 22	" 15/85	5	3.0	2.0	61.5	55.0
" 23	" 15/85	5	4.0	2.0	58.0	57.5
" 24	" 15/85	12	3.0	2.0	71.0	35.0
" 25	" 15/85	12	4.0	2.0	63.4	44.0
" 26	" 5/95	8	16.0	0.5	77.2	26.9
" 27	" 5/95	8	0.8	10.0	77.0	24.3
" 28	" 5/95	8	0.4	20.0	61.6	24.4
" 29	" 15/85	8	16.0	0.5	59.9	54.0
" 30	" 15/85	8	0.8	10.0	56.5	43.1
" 31	" 15/85	8	0.4	20.0	40.7	33.1
実施例 17	DVB/St = 60/40 硫酸バリウム	8	1.2	2.0	58.8	53.0
" 18	DVB/St = 60/40 硫酸バリウム	3	0.5	2.0	55.9	56.8
" 19	DVB/St = 60/40 MMA/St/DA = 60/40/5	8	1.0	2.0	65.3	46.1
" 20	DVB/St = 60/40 MMA/St/DA = 60/40/5	8	0.5	2.0	64.6	48.4
" 21	DVB/St = 80/20	8	1.5	2.0	59.0	55.8

注) DVB = ジビニルベネンゼン St = スチレン MMA = メタクリル酸メチル
DA = 1,6-ヘキサジエン

【0051】

【発明の効果】本発明は、以上詳述したとき構成からなるものであり、光線透過率と光拡散性のバランスがよく、しかもそのために必要な架橋重合体微粒子の配合量が少なくすむなどの優れた特徴を有している。

【0052】

【図面の簡単な説明】

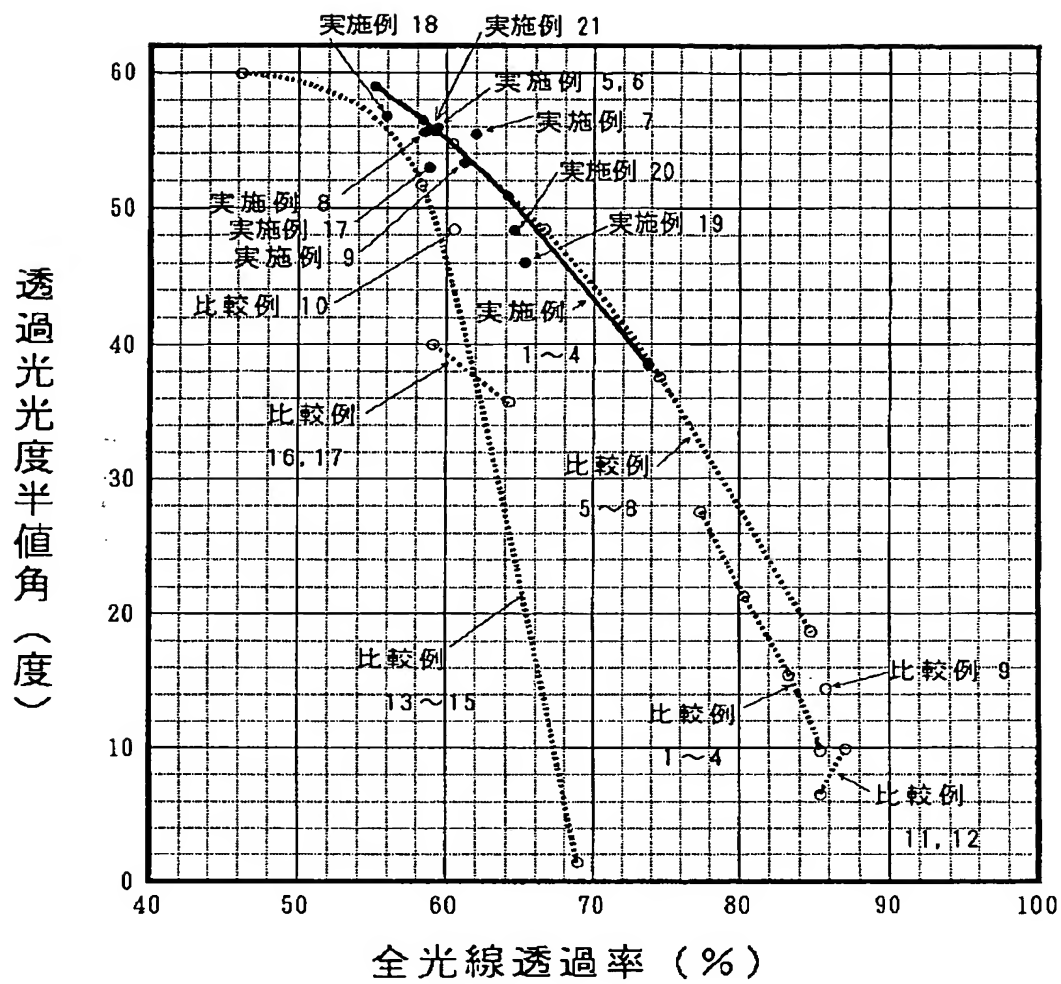
【図1】 本発明の実施例及び比較例の一部の光学特性

40 を、横軸を全光線透過率、縦軸を透過光光度の半値角として示す

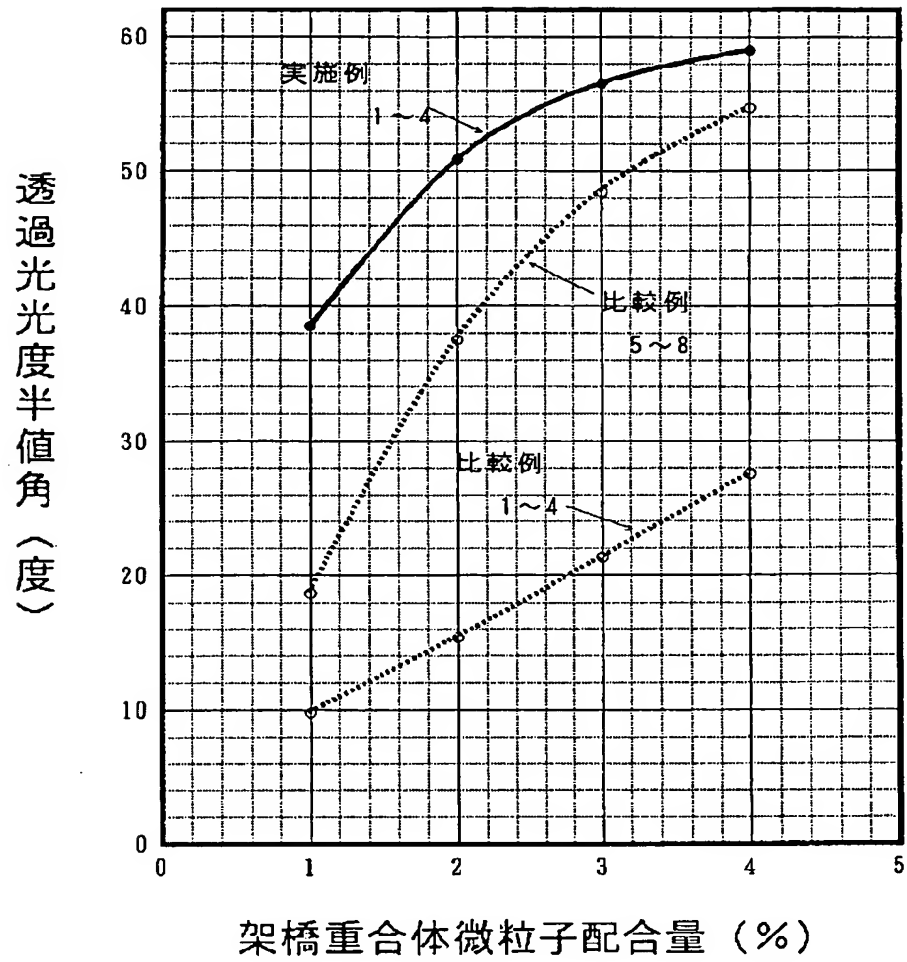
【図2】 本発明の実施例及び比較例の一部の光学特性を、横軸を架橋重合体微粒子配合量、縦軸を半値角として示す

【図3】 本発明の実施例及び比較例の一部の光学特性を、横軸を架橋重合体微粒子配合量、縦軸を半値角として示す。

【図1】



【図2】



【図3】

